

PROPOSTA DE UM PLANO DE MANUTENÇÃO PREDIAL PREVENTIVA PARA UM EDIFÍCIO RESIDENCIAL.

Rodrigo Miguel Campos (1), Alexandre Vargas (2).

UNESC – Universidade do Extremo Sul Catarinense
(1)rodrigomcampos@unesc.net, (2)avargas@unesc.net

RESUMO

A manutenção predial preventiva vem cada vez mais ganhando espaço no mercado imobiliário brasileiro. No entanto essa prática ainda não é tão comum quanto em outros mercados internacionais, e conscientizada dentre os usuários quanto para outros bens, como automóveis e equipamentos eletrônicos. Após aprovação da NBR 5674 – Manutenção de Edificações – Procedimentos, em 1999, pouco foi desenvolvido no meio técnico sobre manutenção predial e seus benefícios. Porém, após a implantação da nova norma de desempenho NBR 15.575:2013 e do início da revisão da própria NBR 5674:1999 e da NBR 14.037:1998, a indústria da construção iniciou uma evolução dos estudos dessa atividade no Brasil. Nesse contexto, o presente trabalho tem como objetivo a elaboração de um plano de manutenção predial preventiva, dentro da realidade local, para uma edificação específica com características singulares. O trabalho foi embasado por literaturas conceituadas de outras regiões do Brasil e normas que norteiam o seguimento. O resultado do plano elaborado indica um maior aprofundamento dentre as atividades previstas a serem executadas assim como maior conscientização de construtores na elaboração do mesmo e dos usuários no comprometimento de contratação e efetivação dos serviços previstos.

Palavras-Chave: Manutenção predial preventiva, patologia.

1. INTRODUÇÃO

Segundo a NBR 5462:1992, a manutenção é uma prática que envolve ações técnicas e administrativas que, juntas, manterão ou devolverão a um item a capacidade de desempenhar determinada função. A NBR 5674:1999 define:

“Manutenção predial o conjunto de atividades a serem realizadas para conservar ou recuperar a capacidade funcional da edificação e de suas partes constituintes de atender as necessidades e segurança de seus usuários.”

Existem, entretanto, diversos tipos e níveis de manutenção. GOMIDE et al. (2006) identifica basicamente as seguintes modalidades:

- Preditiva: é a atividade de inspeção que visa o estudo de sistemas e equipamentos a fim de prever possíveis anomalias ou falhas nos mesmos, baseado no seu desempenho e comportamento, e, a partir disso, implementar e direcionar os procedimentos de manutenção preventiva;
- Preventiva: é a atividade que entra em ação antes que haja a necessidade de reparo. Exige uma programação, com datas preestabelecidas obedecendo a critérios técnicos determinados pelo fornecedor ou fabricante do produto. É fundamental que haja o registro de todas as atividades executadas;
- Corretiva: é a atividade que visa à reparação ou restauração de falhas ou anomalias, seja ela planejada ou não. Implica, necessariamente, a paralisação total ou parcial de um sistema. É o tipo de manutenção que apresenta os custos mais elevados de execução;
- Detectiva: é a atividade que visa identificar as causas de falhas e anomalias, auxiliando nos planos de manutenção, com o objetivo de atacar a origem do problema, e não apenas o sintoma do mesmo.

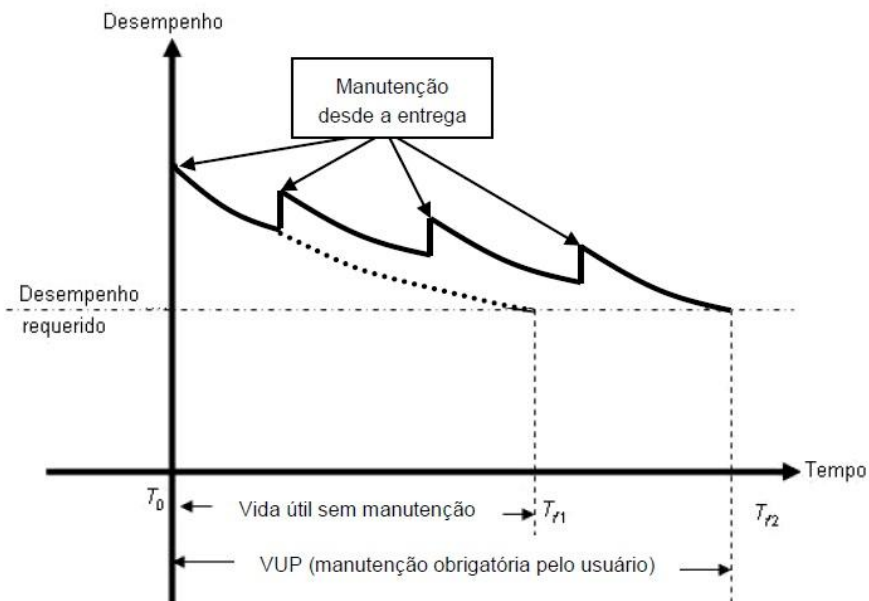
Bastante polemica na indústria da construção civil a nova norma de desempenho que entrou em vigor em Julho de 2013, trouxe alguns parâmetros importantes em relação ao uso adequado das edificações e o compromisso da correta manutenção. Segundo a nova norma NBR 15.575:2013, conhecida como norma de desempenho, cabe aos construtores e incorporadores elaborar o manual de uso, operação e manutenção ou documento similar, atendendo às normas NBR 14037:1998 e NBR 5674:1999, e que deve ser entregue ao proprietário da unidade quando da disponibilização da edificação para uso, cabendo também elaborar o manual das áreas comuns, que deve ser entregue ao condomínio. A norma NBR 15575:2013, tornou imprescindível o entendimento do conceito de Vida Útil (VU), que ficou definido como:

“O período de tempo em que um edifício e/ou seus sistemas se prestam às atividades para as quais foram projetados e construídos considerando a periodicidade e a correta execução dos processos de manutenção especificados no respectivo manual de uso, operação e manutenção.”

Dessa forma o plano de manutenção predial preventiva interfere diretamente na estimativa da vida útil da edificação e, sua correta elaboração aliado ao cumprimento

das atividades técnicas especificadas nesse plano, acarretarão em um acréscimo considerável no valor da vida útil final, assim como demonstra a Figura 1.

Figura 1: Desempenho ao longo do tempo.



Fonte: ABNT NBR 15575 – 1 (2013)

Considerando-se tanto as limitações de investimento da sociedade na infraestrutura habitacional do país, quanto às necessidades de proteção básica do usuário a NBR 15575:2013 estabelece vida útil de projeto mínima conforme quadro da Figura 2.

Figura 2: Vida útil de projeto mínimo

Sistema	VUP mínima em anos
Estrutura	≥ 50 segundo ABNT NBR 8681-2003
Pisos internos	≥ 13
Vedação vertical externa	≥ 40
Vedação vertical interna	≥ 20
Cobertura	≥ 20
Hidrossanitário	≥ 20
* Considerando periodicidade e processos de manutenção especificados no respectivo Manual de Uso, Operação e Manutenção entregue ao usuário elaborado em atendimento à ABNT NBR 5674.	

Fonte: ABNT NBR 15575 – 1 (2013)

O art. 12 do Código de Defesa do Consumidor determina que a reparação pelos danos causados aos consumidores por defeitos de projeto, fabricação, construção,

montagem de seus produtos, bem como por informações insuficientes ou inadequadas sobre a sua utilização e riscos é do construtor da edificação. Em contrapartida, o uso inadequado assim como a falta de manutenção determinada na concepção da edificação de acordo com as normas pertinentes, isenta as responsabilidades do construtor quanto aos procedimentos assistenciais. Assim o uso inadequado de um bem exime o construtor sobre as responsabilidades de defeitos e anomalias que vierem a ocorrer. Cabe ressaltar que a perda de garantia se restringe apenas ao sistema negligenciado e não de forma generalizada para toda edificação. Os proprietários, além de garantirem seus direitos de consumidor, possuem outros benefícios para a correta aplicação das atividades previstas. A valorização do bem no mercado imobiliário é uma delas e deve ser relacionada com o fator de que poucos proprietários de imóveis possuem as manutenções em dia e de forma correta.

Pini (2011, p. 73) define que uma ferramenta útil para verificação das condições de uso, conservação e correta manutenção das edificações em geral é a inspeção predial, que deve de forma técnica efetuar vistorias com periodicidades pré-determinadas como ferramenta de preservação da integridade e garantia do imóvel e atrelado ao plano de manutenção em questão. Assim os serviços de manutenção de uma edificação não devem ser realizados de maneira improvisada e informal, mas sim por profissionais devidamente habilitados. De acordo com o programa de manutenção predial preventiva do sindicato da construção civil do estado de São Paulo, edificações que ainda estão dentro do prazo legal de garantias de, normalmente cinco anos, independentemente do sistema a ser avaliado, devem elaborar e utilizar um plano com intuito de contribuição nos seguintes aspectos:

- Auxiliar o condomínio ou proprietário na implementação do plano de manutenção disponibilizado pelo construtor ou incorporador;
- Instruir a necessidade de correções por parte da assistência técnica dos construtores e incorporadores;
- Controlar por parte do construtor o cumprimento dos procedimentos descritos nos manuais entregues, bem como verificar se a manutenção vem sendo praticada e de forma correta.



Apesar da sistemática de manutenção para edificações poder ser comparada com outros seguimentos como automóveis e eletrônicos, a indústria da construção civil possui características diferentes quanto a sua produção. Caracterizados por uma produção em série os automóveis possuem um mesmo plano de manutenção para milhares de unidades que possuem as mesmas características. Nas edificações isso não é possível, pois cada edificação possui suas singularidades. Mesmo cada construtor tendo seu padrão construtivo pré definido, as edificações possuem uma composição de sistemas diferentes e variáveis para cada projeto com o objetivo primordial de atender o público alvo. Como proposta a NBR 5674:1999 declara que a organização do sistema de manutenção deve levar em consideração as características de cada edificação e diante disso a necessidade de o plano a ser aplicado ser específico. Diante de tantos aspectos importantes e do momento crucial em que o mercado da construção civil está, torna-se fundamental a conscientização e o crescimento dessa cultura dentre os incorporadores, projetistas, construtores, síndicos e proprietários. Dessa forma a proposta de um plano de manutenção dentro da realidade regional agregam diretrizes e conhecimentos importantes a serem seguidos como um primeiro passo a ser dado para o sucesso dessa nova tendência de responsabilidades. Esse é o principal objetivo desse trabalho: propor um modelo de plano de manutenção preventiva para uma determinada tipologia de edificação.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Com intuito de garantir o cumprimento da norma de desempenho NBR 15575:2013, a proposta de plano de manutenção foi elaborada para uma edificação específica que se encontra em processo de construção de uma construtora de médio porte que ainda não possui plano de manutenção para suas edificações. A elaboração da proposta seguiu os passos conforme demonstrado na Figura 3.

Figura 3: Fluxograma de elaboração.



Fonte: Autor (2014)

2.1. Edificação específica.

O presente plano de manutenção foi elaborado para uma edificação com as seguintes características:

- Edifício Residencial;
- Área total construída de 2.289,05 m²;
- Localizado em uma esquina de quadra;
- Classificada como padrão mínimo de desempenho pela NBR 15575:2013;
- Um subsolo com 17 vagas de estacionamento de automóveis, reservatório inferior, válvulas redutoras de pressão, poço de drenagem e hall dos elevadores;
- Térreo com entrada de energia, abrigo do medidor de água e dos botijões de gás, jardins, hall dos elevadores, DG telefonia, salão de festas com copa e banheiros, 11 vagas de estacionamento de automóveis e lixeira;
- 7 pavimentos-tipo contendo 04 apartamentos por andar com sala, dois dormitórios, banheiro, cozinha e área de serviço e hall dos elevadores;
- Cobertura com barrilete, casa de máquinas dos elevadores e reservatórios superiores;
- Ático com pára-raios, luz e obstáculos e antenas.

2.2. Sistemas constituintes na edificação específica.

Para o melhor entendimento dos usuários responsáveis pela correta execução do plano, assim como os profissionais habilitados que deveram executar os serviços de verificações, inspeções, aferições e correções pré-determinadas, é fundamental a organização de quais componentes cada sistema irá contemplar. Foi definido que, para a edificação em questão, os sistemas constituintes para manutenção predial preventiva em estudo assim como os seus componentes é o demonstrado na Figura 4.

Figura 4: Sistemas e seus componentes.

Sistema	Componentes	Sistema	Componentes
Reservatórios	Reservatório Inferior Reservatório Superior	Antenas Coletivas	Atenas Fixadores Cabos Conectores
Alvenaria de Vedação	Paredes Muros	Estrutural	Lajes Pilares Vigas
Elevadores	Casa de Máquina Cabos Travas	Louças Sanitárias	Vasos Pias
Portões	Sensores Controles Motores	Caixas e Válvulas de Descarga	Caixa Válvulas Tubulações
SPDA	Cabos de Aterramento Pára-Raios Fusíveis	Interfones / Telefonia	Cabos Teclados Cigarras
Iluminação de Emergência	Lâmpadas Baterias	Sistema de Segurança	Cabos Sensores Cigarras
Instalações Elétricas	Circuitos Receptáculos Tomadas Quadro de Distribuição	Revestimentos Cerâmicos	Peça Cerâmica Rejuntes
Instalações Hidráulicas	Tubulações Registros Torneiras Conexões	Piso Cimentado	Superfície Limpeza
Instalações de Gás	Tubulações Registros Válvulas Medidores Mangueiras	Pintura	Superfície Texturas Limpeza
Impermeabilização	Sup. Impermeabilizada Drenagens	Vidros	Peça de Vidro Espuma Fixadores
Esquadrias de Madeira	Marco Contra Marco Folhas	Cobertura	Telhado Laje Impermeabilizada Calhas Platibanda Vedações de Perfuração
Esquadrias de Alumínio	Vedação Folhas Estrutura	Instalações de Combate a Incêndio	Reservatório Hidrantes Mangueiras

Fonte: Autor (2014)

2.3. Organização dos sistemas.

Segundo definição do art. 1.348 do Código Civil Brasileiro *“Compete ao síndico diligenciar a conservação e a guarda das partes comuns e zelar pela prestação dos serviços que interessem aos possuidores.”* Portanto é sua responsabilidade conservar o condomínio em boas condições de segurança, proteção, salubridade e conforto, cuja principal responsabilidade para tanto é a correta manutenção.

Tendo em vista que o plano de manutenção deverá possuir dois seguimentos para as responsabilidades de sua execução, o plano elaborado foi dividido em duas áreas;

- **Áreas Comuns:** locais e equipamentos de uso coletivo entre os usuários, cabe a responsabilidade da correta contratação de profissionais habilitados, fiscalização dos serviços, documentação e administração ao síndico do condomínio a qual a edificação está inserida.
- **Áreas Privadas:** locais e equipamentos privados de cada morador, cabe responsabilidade da correta contratação de profissionais habilitados, fiscalização dos serviços, documentação e administração aos proprietários dos imóveis individuais.

A Figura 5 apresenta como cada sistema ficou disposto na organização das áreas.

Figura 5: Organização dos sistemas

Áreas Comuns	Reservatórios	Áreas Privadas	Alvenaria de Vedação
	Alvenaria de Vedação		Instalações Elétricas
	Elevadores		Instalações Hidráulicas
	Portões		Instalações de Gás
	SPDA		Esquadrias de Madeira
	Iluminação de Emergência		Esquadrias de Alumínio
	Instalações Elétricas		Estrutural
	Instalações Hidráulicas		Louças Sanitárias
	Instalações de Gás		Caixas e Válvulas de Descarga
	Impermeabilização		Interfones / Telefonia
	Esquadrias de Madeira		Revestimentos Cerâmicos
	Esquadrias de Alumínio		Pintura
	Antenas Coletivas		Vidros
	Estrutural		
	Louças Sanitárias		
	Caixas e Válvulas de Descarga		
	Interfones / Telefonia		
	Sistema de Segurança		
	Revestimentos Cerâmicos		
	Piso Cimentado		
	Pintura		
	Vidros		
	Cobertura		
	Instalações de Combate a Incêndio		

Fonte: Autor (2014)

2.4. Periodicidade de manutenção para cada sistema

O intervalo de tempo em que cada sistema irá receber manutenção é um procedimento de fundamental importância para garantia do sucesso do plano, tendo em vista que longos períodos sem manutenção irá acarretar em deterioração dos sistemas. A definição da periodicidade para cada sistema foi baseada em recomendações dos fabricantes, assim como também pelo Programa de Manutenção Preventiva do Sindicato da Indústria da Construção Civil do Estado de São Paulo. Outro parâmetro respeitado para elaboração foi o agrupamento de atividades de diversos sistemas que possuem intervalos iguais ou semelhantes para um mesmo período de atividades de manutenção, facilitando assim a contratação e gestão do plano, como apresentado na Figura 6.

Figura 6: Periodicidades dos sistemas.

SISTEMA	MESES										APÓS 5 ANOS
	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	
Reservatórios											Cada 12 Meses
Alvenaria de Vedação											Cada 24 Meses
Elevadores											Cada 12 Meses
Portões											Cada 12 Meses
SPDA											Cada 12 Meses
Iluminação de Emergência											Cada 6 Meses
Instalações Elétricas											Cada 12 Meses
Instalações Hidráulicas											Cada 12 Meses
Instalações de Gás											Cada 12 Meses
Impermeabilização											Cada 12 Meses
Esquadrias de Madeira											Cada 12 Meses
Esquadrias de Alumínio											Cada 12 Meses
Antenas Coletivas											Cada 12 Meses
Estrutural											Cada 24 Meses
Louças Sanitárias											Cada 12 Meses
Caixas e Válvulas de Descarga											Cada 12 Meses
Interfones / Telefonia											Cada 12 Meses
Sistema de Segurança											Cada 12 Meses
Revestimentos Cerâmicos											Cada 12 Meses
Piso Cimentado											Cada 36 Meses
Pintura											Cada 36 Meses
Vidros											Cada 12 Meses
Cobertura											Cada 12 Meses
Instalações de Combate a Incêndio											Cada 6 Meses

Fonte: do Autor 2014

2.5. Rotinas e procedimentos para os sistemas

Cada sistema presente no plano apresenta singularidades quanto a suas rotinas e procedimentos para execução das atividades de manutenção, para isso é importante a contratação de empresas especializadas para cada área, com intuito de efetuar as inspeções, verificações e manutenções de acordo com as normas vigentes assim como recomendações dos fabricantes e da construtora executora da edificação. Cada quadro de manutenção elaborado possui suas rotinas e procedimentos que são diretamente relacionados, onde as rotinas têm como principal objetivo, para o administrador do plano de manutenção, um fácil entendimento sobre a tipologia dos serviços a serem contratados e executados. Os procedimentos têm como objetivo principal detalhar com maior exatidão as atividades de manutenção a serem executadas (Figura 7).

Figura 7: Plano de manutenção rotinas e procedimentos

ITEM: ALVENARIA DE VEDAÇÃO	
ROTINAS	
<ul style="list-style-type: none">• Contratação de profissional ou empresa habilitada.• Avaliação dos projetos.• Inspeção visual.• Levantamento de anomalias.• Correções e Limpeza.• Contratação de profissional ou empresa habilitada.• Avaliação dos projetos.	
PROCEDIMENTOS	
<ul style="list-style-type: none">• Acompanhamento de serviços prestados por empresa habilitada.• Com instrumentos adequados verificar nível, prumo e esquadro das alvenarias de vedação.• Avaliação dos projetos quanto aos corretos locais que possuem alvenaria de vedação.• Inspeccionar a Integridade das paredes de alvenaria de vedação.• Inspeccionar e documentar os locais na qual a alvenaria foi alterada ou perfurada (quadros, TVs e etc).• Documentar em forma de inspeção predial com fotos todas as não conformidades encontradas.• Em caso de anomalias, efetuar registros e solicitação de manutenção corretiva.• Correções de locais que apresentam mau uso e limpeza adequada de alvenarias.	

Fonte: do Autor 2014

2.6. Sistemática de controle das manutenções efetuadas

A correta execução do plano de manutenção irá garantir além de segurança e integridade da edificação, o cumprimento do quadro de garantias que a construtora irá fornecer no ato de entrega do imóvel. Para tal, o controle dos profissionais habilitados na execução das atividades e os períodos para cada sistema, devem ser controlados e homologados pela equipe técnica da construtora executora da edificação. A sistemática definida para tais controles e homologação foi um histórico de manutenção como demonstra a Figura 8:

Figura 8 – Controle e homologação das manutenções efetuadas.

HISTÓRICO DE MANUTENÇÕES				
DATA	ATIVIDADES EXECUTADAS	PROFISSIONAL OU EMPRESA	VALOR	CARIMBO CONSTRUTORA

Fonte: do Autor 2014

Para comprovação dos serviços prestados deverá ser anexado ao documento do plano de manutenção de cada sistema a nota fiscal da prestação de serviço da empresa ou profissional executor da atividade assim como documento comprobatório de sua habilitação para o sistema a qual prestou serviço.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após o desenvolvimento de todas as etapas que contemplam o plano, foi obtido de forma objetiva um manual de manutenção para utilização na edificação objeto desse estudo, abrangendo todos os sistemas que a mesma possui.

3.1. Desmembramento do Manual

Para fácil controle dos construtores quanto à correta efetivação da manutenção e melhor entendimento e preenchimento dos operantes, síndicos e moradores, o plano foi desmembrado em dois materiais, o Manual de Áreas Comuns e o Manual de Áreas Privativas, conforme apresentado na Figura 9.

Figura 9 – Capa dos manuais.



Fonte: do Autor 2014.

3.2. Sumario

Para cada material foi estabelecido um sumario que possibilita uma maior organização dos sistemas constituintes organizando por páginas cada sistema do manual, como demonstra a Figura 10.

Figura 10 – Sumario do manual áreas comuns.

SUMARIO - ÁREAS COMUNS	
SISTEMA	PÁGINA
Reservatórios	1
Alvenaria de Vedação	2
Elevadores	3
Portões	4
SPDA	5
Iluminação de Emergência	6
Instalações Elétricas	7
Instalações Hidráulicas	8
Instalações de Gás	9
Impermeabilização	10
Esquadrias de Madeira	11
Esquadrias de Alumínio	12
Antenas Coletivas	13
Estrutural	14
Louças Sanitárias	15

Fonte: do Autor 2014

3.3. Sintetização do Manual

Como forma de minimização de todo manual e simplificação no controle, tanto os construtores no acompanhamento da correta contratação de profissionais e homologação dos serviços, como também os usuários e prestadores de serviços na

visualização das definições de rotinas, procedimentos, periodicidade e atividades emergenciais, foi sintetizado cada sistema em apenas uma página, que contém todas as premissas definidas como importantes para acompanhamento e correta utilização do mesmo assim como demonstra a Figura 11.

Figura 11 – Manual de manutenção.

ITEM: ALVENARIA DE VEDAÇÃO				
ROTINAS <ul style="list-style-type: none"> - Contratação de profissional ou empresa habilitada. - Avaliação dos projetos. - Inspeção visual. - Levantamento de anomalias. - Correções e Limpeza. - Contratação de profissional ou empresa habilitada. - Avaliação dos projetos. 				
PROCEDIMENTOS <ul style="list-style-type: none"> - Com instrumentos adequados verificar nível, prumo e esquadro das alvenarias de vedação. - Avaliação dos projetos quanto aos corretores locais que possuem alvenaria de vedação. - Inspeccionar a Integridade das paredes de alvenaria de vedação. - Inspeccionar e documentar os locais na qual a alvenaria foi alterada ou perfurada (quadros, TVs e etc). - Documentar com fotos todas as não conformidades encontradas. - Em caso de anomalias, efetuar registros e solicitação de manutenção corretiva. - Correções de locais que apresentam mal uso e limpeza adequada de alvenarias. 				
PERIODICIDADE <ul style="list-style-type: none"> - Anual. 				
EMERGÊNCIA <ul style="list-style-type: none"> - Em caso extremo de danificação da alvenaria solicitar interdição da mesma. 				
HISTÓRICO				
DATA	ATIVIDADES EXECUTADAS	PROFISSIONAL	VALOR	CARIMBO CONSTRUTORA

Fonte: do Autor 2014



3.3. Discussões

Ao analisar o resultado final do plano de manutenção, observa-se que é fundamental a utilização do mesmo em caso real, tendo em vista que apesar de o embasamento teórico para elaboração do mesmo seja fundamentado em literaturas conceituadas é incipiente as bibliográficas dentro da realidade local, assim tornando vital a comparação do referido plano elaborado com aplicação in loco do mesmo. Diante desse fato é necessário que o plano de manutenção apresente particularidades quanto a rotinas, procedimentos, sistemática de controle ou qualquer parte constituinte que estejam de forma sintetizada no mesmo e apresentem eventuais falhas e omissões de informações na sua utilização, dessa forma possibilitando um aperfeiçoamento e ampliação do plano durante sua aplicação.

4. CONCLUSÃO

O plano de manutenção elaborado para edificação objeto desse trabalho é apenas o primeiro passo para uma maior conceituação do seguimento na região na qual está inserido, assim se torna fundamental a seqüência do desenvolvimento e aprimoramento do mesmo, a fim de nortear construtores e moradores sobre a importância de sua utilização. A prática de manutenção preventiva em edificações é importante para todas as partes envolvidas, mas ainda encontra barreiras culturais a serem superadas, por construtores, síndicos e proprietários, pelo motivo de não receberem informações corretas sobre a real importância e quais os benefícios. As partes que compõem a indústria da construção civil e toda sua cadeia, não despertaram ainda uma atitude natural na concepção e execução do referido plano. A conscientização do usuários e proprietários é fundamental nessa nova esfera de responsabilidade e conservação dos imóveis que a nova norma NBR15575:2013 determina, partindo de uma maior atenção dos construtores para com a divulgação da importância do plano. Cabe também às empresas administradoras de condomínios que englobam grande quantidade de edificações, um melhor acompanhamento das atividades desenvolvidas e estudadas para manutenção preventiva, assim como um melhor levantamento das atividades corretivas afim de

diminuir os custos não planejados. Dessa forma esse estudo demonstrou que ainda existe um grande caminho a ser traçado, não apenas no desenvolvimento de novas metodologias de manutenção predial preventiva, mas como também na conscientização de toda sociedade do quão importante é a manutenção adequada do seu imóvel tanto quanto a de outros bens. Anexo à esse artigo está o Plano de Manutenção Preventiva proposto na sua íntegra.

5. SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

De acordo com a pesquisa deste trabalho, sugerem-se linhas de pesquisa para aprimorá-lo e complementá-lo.

- Aplicabilidade do plano proposto ou de um plano similar;
- Levantamento e análise das patologias e manutenções corretivas após implantação do plano;
- Elaboração de um plano de manutenção para edificações residenciais com características diferenciadas;
- Elaboração de um manual de uso e operação junto com o plano de manutenção;
- Analisar estimativas de vida útil das edificações com aplicação do plano de manutenção.

6. REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5674: Manutenção de edificações - Procedimento**. Rio de Janeiro, 1999.

_____. **NBR 5462 – Confiabilidade e manutenibilidade**. Rio de Janeiro, 1994.

_____. **NBR 14037 – Manual de operação, uso e manutenção das edificações – conteúdo e recomendações para elaboração e apresentação**. Rio de Janeiro, 1998.

_____. **NBR 15575-1 – Edificações habitacionais – Desempenho – Parte 1: Requisitos gerais**. Rio de Janeiro, 2013.

BRASIL, República Federativa do. **Código Civil**. São Paulo: Saraiva: 2002.

GOMIDE, Tito L. F., NETO, Jerônimo C. P. F., GULLO, Marco Antonio. **Engenharia Diagnóstica em edificações**. PINI São Paulo, 2009.

GOMIDE, Tito L. F., PUJADAS, Flávia Z. A., NETO, Jerônimo C. P. F. **Técnicas de inspeção e manutenção predial**. PINI São Paulo, 2006.

NUNES, Luiz Antonio Rizzato. **Comentário ao Código de Defesa do Consumidor**. São Paulo: Saraiva, 2010.

PINI, Mario Sérgio. **Manutenção Predial**. PINI São Paulo, 2011.



ANEXO A – PLANO DE MANUTENÇÃO PREDIAL PREVENTIVA ÁREAS COMUNS



ANEXO B – PLANO DE MANUTENÇÃO PREDIAL PREVENTIVA ÁREAS PRIVADAS